Bedienungs- und Installationsanleitung
Installation- and Operation Instruction
Tragbarer Sauerstoffanalysator BA 4000
portable oxygen analyzer BA 4000



Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch des Gerätes gründlich durch, insbesondere die Hinweise unter Gliederungspunkt 2. Andernfalls könnten Gesundheits- oder Sachschäden auftreten. Die Bühler Technologies GmbH haftet nicht bei eigenmächtigen Änderungen des Gerätes oder für unsachgemäßen Gebrauch.

Read this instruction carefully prior to installation and/or use. Pay attention particularly to all advises and safety instructions to prevent injuries. Bühler Technologies GmbH can not be held responsible for misusing the product or unreliable function due to unauthorised modifications.

BX550003, 12/2006 Art. Nr. 9031021
Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com
Email: analyse@buehler-technologies.com



Inhaltsverzeichnis Seite

Contents Page



1 Einleitung

Der Analysator dient der Messung von Sauerstoff in Gasen. Beachten Sie die Angaben der Datenblätter hinsichtlich spezifischen Verwendungszwecks, vorhandener Werkstoffkombinationen sowie Druck- und Temperaturgrenzen.

Die Messzelle des Analysators arbeitet nach dem Hantelprinzip und nutzt die paramagnetischen Eigenschaften des Sauerstoffes. In der Praxis wird die Lebensdauer der Messzelle durch die Qualität der Gasaufbereitung sowie die mechanische Belastung (Stoß, Erschütterungen) begrenzt.

Da der BA 4000 als transportables Gerät ausgelegt ist, wird er überwiegend für die Kontrolle an wechselnden Einsatzorten eingesetzt.

2 Wichtige Hinweise

Bitte überprüfen Sie vor Einbau des Gerätes, ob die genannten technischen Daten den Anwendungsparametern entsprechen. Überprüfen Sie ebenfalls, ob alle zum Lieferumfang gehörenden Teile vollständig vorhanden sind.

Der Einsatz der Geräte ist nur zulässig, wenn:

- das Produkt unter den in der Bedienungs- und Installationsanleitung beschriebenen Bedingungen, dem Einsatz gemäß Typenschild und für Anwendungen, für die es vorgesehen ist, verwendet wird.
- die im Datenblatt und der Anleitung angegebenen Grenzwerte eingehalten werden.
- Überwachungsvorrichtungen/ Schutzvorrichtung korrekt angeschlossen sind.
- die Service- und Reparaturarbeiten, die nicht in dieser Anleitung beschrieben sind, von Bühler Technologies GmbH durchgeführt werden.
- Originalersatzteile verwendet werden.
- Transportieren Sie den BA 4000 immer sorgfältig und vorsichtig. Starke Stöße und Erschütterungen beeinflussen die Lebensdauer der Messzelle!
- Die Kondensatbildung im Inneren des Gerätes muss vermieden werden. Ggf. eine separate Messgasaufbereitung (z.B. TGAK) vorschalten.

Diese Bedienungsanleitung ist Teil des Betriebsmittels. Der Hersteller behält sich das Recht vor, die Leistungs-, die Spezifikations- oder die Auslegungsdaten ohne Vorankündigung zu ändern. Bewahren Sie die Anleitung für den späteren Gebrauch auf.



GEFAHR



Explosionsgefahr bei Verwendung in Explosionsgefährdeten Bereichen

Das Betriebsmittel ist nicht für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet.

Durch das Gerät dürfen keine zündfähigen oder explosiven Gasgemische geleitet werden.



2.1 Allgemeine Gefahrenhinweise

Begriffsbestimmungen für Warnhinweise:

HINWEIS	Signalwort für wichtige Information zum Produkt, auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.
VORSICHT	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichten bis mittelschweren Körperverletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.
WARNUNG	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzungen zur folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.
GEFAHR	Signalwort zur Kennzeichnung einer Gefährdung mit hohem Risiko, die unmittelbar Tod oder schwere Körperverletzung zur folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

	Warnung vor einer allgemeinen Gefahr	EX	Warnung vor explosionsgefährdeten Bereichen		Netzstecker ziehen
	Warnung vor elektrischer Spannung		Warnung vor heißer Oberfläche		Atemschutz tragen
	Warnung vor dem Einatmen giftiger Gase				Gesichtsschutz tragen
	Warnung vor ätzenden Flüssigkeiten				Handschuhe tragen

Das Gerät darf nur von Fachpersonal installiert werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.

Beachten Sie unbedingt die für den Einbauort relevanten Sicherheitsvorschriften und allgemein gültigen Regeln der Technik. Beugen Sie Störungen vor und vermeiden Sie dadurch Personen- und Sachschäden.

Der für die Anlage Verantwortliche muss sicherstellen, dass:

- Sicherheitshinweise und Betriebsanleitungen verfügbar sind und eingehalten werden,
- Unfallverhütungsvorschriften der Berufsgenossenschaften beachtet werden; in Deutschland: Allgemeine Vorschriften” (VBG 1) und “Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (VBG 4)”,
- die zulässigen Daten und Einsatzbedingungen eingehalten werden,
- Schutzeinrichtungen verwendet werden und vorgeschriebene Wartungsarbeiten durchgeführt werden,
- bei der Entsorgung die gesetzlichen Regelungen beachtet werden.

Wartung, Reparatur:

- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten ausführen, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Nur Original-Ersatzteile verwenden.

Bei Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art müssen die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen beachtet werden.







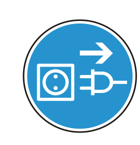
GEFAHR

Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages.

Trennen Sie das Gerät bei allen Arbeiten vom Netz. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten. **Das Gerät enthält eine 12 V Batterie, die stets Spannung führt.**

Das Gerät darf nur von instruiertem, fachkundigem Personal geöffnet werden.







GEFAHR

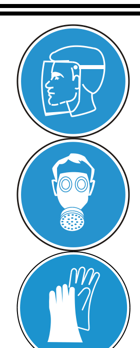
Giftige, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

Sorgen Sie ggf. für eine sichere Ableitung des Gases.

Stellen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen.

Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.



3 Transport und Lagerungsvorschriften

Die Betriebsmittel nur in der Originalverpackung oder einem geeigneten Ersatz transportieren (große stabile Verpackungsschachtel aus mindestens dreilagigem Karton oder Al-Blech, welche innen auf alle Seiten mit mindestens 10 cm Schaumstoffpolsterung versehen ist).

Bei längerer Nichtbenutzung ist der Analysator gegen Feuchtigkeit und Wärme zu schützen.

Die Betriebsmittel müssen in einem überdachten, trockenen, vibrations- und staubfreien Raum bei einer Temperatur von –20°C bis +50°C aufbewahrt werden. Decken Sie das Gerät zum Schutz vor Flüssigkeiten und Schmutz zu.

Interne Gaswege schützen:

Vor der Außerbetriebnahme des Gerätes, ist für längere Zeit der Messgasweg mit trockenem Stickstoff zu spülen. Anschließend sind die Gasein- und ausgänge zu verschließen. (Schutz vor Feuchtigkeit, Staub und Schmutz).

4 Aufbauen und Anschließen





VORSICHT

Falsche Netzspannung kann das Gerät zerstören.

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden.

Bei Anschluss auf die richtige Netzspannung gemäß Typenschild achten.

Der BA 4000 ist für den Einsatz in geschützten Räumen vorgesehen. Bei der Verwendung im Freien ggf. für Wetterschutz sorgen.

Der Analysator sollte nur auf einer festen und sicheren Unterlage aufgestellt werden. Bei starken Vibrationen oder Erschütterungen im Umfeld ist eine stark dämpfende Zwischenlage vorzusehen.



4.1 Elektrischer Anschluss

Der BA 4000 kann unabhängig vom Stromnetz betrieben werden, wenn der eingebaute Akkumulator vorher ausreichend geladen wurde. Dafür nur das mitgelieferte Steckerladegerät verwenden. Die Ladezeit variiert nach dem Entladezustand des Akkus. Sie sollte bei völliger Entladung mindestens 15 h betragen. **Bei längerem Nichtgebrauch bitte Ladegerät angeschlossen lassen (Erhaltungsladung des Akkus). Der verwendete Akku darf nicht tiefentladen werden.**

Außerdem kann der BA 4000 auch direkt über das Steckerladegerät am Netz betrieben werden. Dabei ist zu beachten, dass der Akku aufgeladen ist, ansonsten ist der BA 4000 nicht einsatzfähig.

Prüfen Sie vor Verwendung des Steckerladegerätes, ob dieses mit der örtlich vorliegenden Stromversorgung übereinstimmt.

4.2 Messgasaufbereitung

Für den störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer der Messzelle ist das Vorschalten einer Messgasaufbereitung unbedingt empfehlenswert. Diese kann stationär oder ebenfalls transportabel ausgeführt werden. Bitte lassen Sie sich durch unser Fachpersonal entsprechend beraten.

4.3 Prüfgaszufuhr

Die Prüfgaszufuhr sollte über den gleichen Messgasweg wie während der Messung erfolgen. Insbesondere sollten die gleichen Druck-, Temperatur- und Durchflussverhältnisse herrschen.



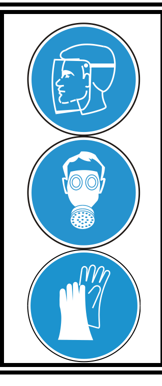
HINWEIS

Bitte beachten Sie, dass jede Temperatur- und Luftdruckänderung gegenüber der letzten Kalibrierung zu einer Änderung der Messwerte führt.

4.4 Gasanschlüsse



GEFAHR



Giftige, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

Sorgen Sie ggf. für eine sichere Ableitung des Gases.

Stellen Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und sichern Sie sie gegen unbeabsichtigtes Aufdrehen.

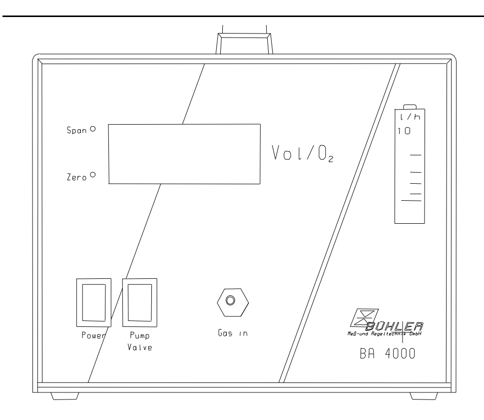
Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.



Der Messgaseintritt befindet sich auf der Frontplatte und hat einen Schlauchanschluss für 4 mm ID.

Der Messgasaustritt befindet sich auf der Geräterückseite ebenfalls in Form eines Schlauchanschlusses für 4 mm ID.





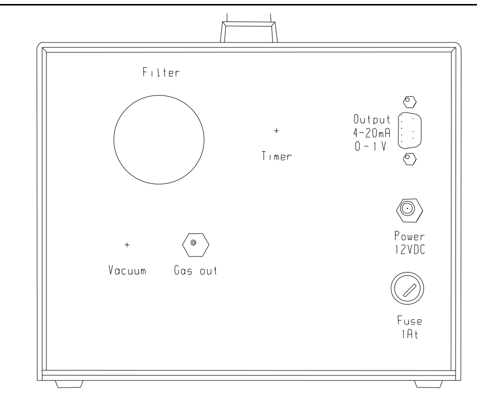


Abb. 1: Front- und Rückansicht

Der Vordruck sollte zwischen 10 mbar und 1 bar konstant gehalten werden. Ein Regulierventil zur Einstellung des Volumenstroms darf nicht im Messgasaustritt installiert werden, da sonst Messfehler entstehen.

Bei eingebauter Messgaspumpe darf der Vordruck max. 5 mbar betragen.

5 Betrieb und Wartung

5.1 Warnhinweise

Das Gerät darf nur von Fachpersonal installiert und gewartet werden, das mit den Sicherheitsanforderungen und den Risiken vertraut ist.

- Das Gerät darf nicht außerhalb seiner Spezifikationen betrieben werden.
- Reparaturen an den Betriebsmitteln dürfen nur von Bühler autorisiertem Personal ausgeführt werden.
- Führen Sie nur Umbau-, Wartungs- oder Montagearbeiten aus, die in dieser Bedienungs- und Installationsanleitung beschrieben sind.
- Verwenden Sie nur Original-Ersatzteile.
- Beachten Sie bei der Durchführung von Wartungsarbeiten jeglicher Art die relevanten Sicherheits- und Betriebsbestimmungen.

GEFAHR

Elektrische Spannung

Gefahr eines elektrischen Schlages.

Trennen Sie das Gerät bei allen Wartungsarbeiten vom Netz. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten.

Der Anschluss darf nur von geschultem Fachpersonal vorgenommen werden. Achten Sie auf die korrekte Spannungsversorgung!

GEFAHR

Giftige, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

Schalten Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und spülen Sie die Gasleitungen ggf. mit Luft.

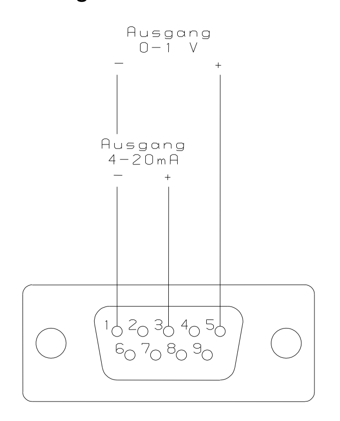
Bitte sorgen Sie ggf. für eine sichere Ableitung des Gases.

Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.

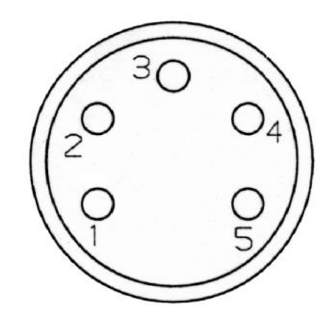


5.2 Betrieb

Das Messsignal des BA 4000 kann über den auf der Geräterückseite angebrachten D-Sub Stecker (oder 5-polige Buchse in der IP54- Schutzversion) abgegriffen werden. Die Belegung entspricht den folgenden Abbildungen.



Belegung D-Sub Stecker



Belegung 5- Pol- Buchse

1	- 0-1V/ - 4-20mA
2	Frei
3	+ 4-20mA
4	Frei
5	+ 0-1V

Der BA 4000 wird ab Werk kalibriert ausgeliefert. Infolge von Alterungsprozessen und Umgebungs-bedingungen kann es zur Veränderung des Messverhaltens kommen (Drift). Deshalb sollten Sie vor jeder Messreihe die Kalibrierung des Geräts überprüfen, um Messfehler auszuschalten.

Der BA 4000 sollte in folgenden Fällen kalibriert werden:

- nach jeder Inbetriebnahme nach der Warmlaufzeit
- nach starken barometrischen Luftdruckänderungen (Wetteränderungen)
- bei Raumtemperaturänderungen von mehr als 5 °K
- während des Betriebes regelmäßig (ca. 1 x monatlich)

5.3 Kalibrierung

Da das Meßsystem linear arbeitet, reichen für die Kontrolle zwei Kalibrierungspunkte aus:

- **Nullpunkt**

Der Nullpunkt entspricht dem Messergebnis wenn sich kein Sauerstoff in der Messzelle befindet und das Gerät mit einem neutralen Gas wie Stickstoff oder anderen Inertgasen beaufschlagt wird.

- **Messbereich (Empfindlichkeit)**

Die Empfindlichkeit im Messbereich wird mit einem **Bereichsgas** oder mit Raumluft (~20,9 % O_2) eingestellt.

5.3.1 Prüfgase für die Kalibrierung

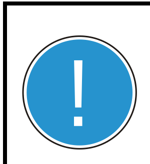
- **Nullgas**

Das Nullgas dient der Kalibrierung des Nullpunktes. Es darf keinen Sauerstoff enthalten und sollte keine magnetische Suszeptibilität aufweisen. Besonders geeignet ist Stickstoff N_2.

- **Bereichsgas (Span)**

Mit dem Bereichsgas wird die Empfindlichkeit kalibriert. Es ist ein Gemisch aus Sauerstoff und dem jeweiligen Nullgas. Der Sauerstoffgehalt des Bereichgases sollte möglichst genau, dem O_2 Prozentsatz des Messgases entsprechen. Er sollte jedoch nicht unter 50 % des Messwertausgangsbereiches liegen. Besser liegt er zwischen 60 – 100 % des Bereiches.





HINWEIS

Das Bereichsgas sollte möglichst unter gleichen Bedingungen wie das Messgas aufgegeben werden. Bei einer vorhandenen Messgasaufbereitung sollte deshalb das Bereichsgas vor diesem System eingeleitet werden.

Zufuhr der Bereichsgase:

Bei Geräten mit eingebauter Messgaspumpe:

- Das Bereichsgas mittels T-Stück bei eingeschalteter Messgaspumpe aufgeben.
- Den Ausgangsdruck an der Bereichsgasflasche so einstellen, dass am T-Stück ein Überschuss an Bereichsgas abströmt.

Bei Geräten ohne eingebaute Messgaspumpe:

- Das Bereichsgas sollte unter dem gleichen Druck und mit der gleichen Durchflussmenge wie das Messgas in das Gerät gegeben werden.

5.3.2 Durchführung der Kalibrierung

Vor der Aufgabe von Bereichsgas soll das Gerät ca. 30 Min. eingeschaltet sein, damit alle Bauteile Betriebstemperatur erreicht haben.

- **Nullpunktkalibrierung**
  - Nullgas aufgeben
  - Die Anzeige mit dem „Zero“ Potentiometer durch die Frontplatte des BA 4000 auf 0,0 % O_2 einstellen.
  - Nullgasfluss abstellen.

Hinweis: Nach dem Abstellen des Nullgases kann es zu einer Veränderung des Ausgangswertes kommen. Dies ist bedeutungslos.

- **Kalibrierung mit Bereichsgas**
  - Bereichsgas aufgeben und warten bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
  - Dann ggf. das „Span“ Potentiometer durch die Frontplatte des BA 4000 so einstellen, dass der dem Bereichsgas entsprechende Wert (20,9 Vol. % z. B. bei Luft) erscheint.

Sollten bei der Kalibrierung große Differenzen aufgetreten sein, empfiehlt es sich den Kalibriervorgang zur Kontrolle zu wiederholen.

Hinweis: Nach dem Abstellen des Bereichsgases kann es zu einer Veränderung des Ausgangswertes kommen. Dies ist bedeutungslos.

5.3.3 Begleitgaseinfluss (Querempfindlichkeit)

Die Selektivität des im BA 4000 angewendeten Messverfahrens beruht auf der außerordentlich großen magnetischen Suszeptibilität - der Messgröße für die Magnetisierung - des Sauerstoffs. Die magnetische Suszeptibilität anderer Gase ist meist so gering, dass der Einfluss auf den Messwert weitgehend vernachlässigt werden kann.

Wesentliche Messfehler ergeben sich erst dann, wenn mit Stickstoff als Nullgas kalibriert wurde, das Messgas aber große Anteile an Gasen (außer O_2) hoher magnetischer Suszeptibilität enthält. Der BA 4000 zeigt dann einen Messwert an, auch wenn das Messgas keinen Sauerstoff enthält, d. h. er reagiert querempfindlich auf die anderen Gaskomponenten. In diesem Fall wenden Sie sich bitte an unseren Service, der Ihnen sehr gerne weiterhelfen wird.

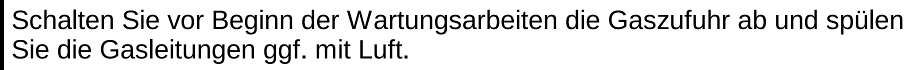


5.4 Wartung

Die Messzelle und auch falls vorhanden, die integrierte Messgaspumpe, arbeiten bis auf die von Zeit zu Zeit notwendige Kalibrierung wartungsfrei. Der eingebaute Schutzfilter muss regelmäßig überprüft und das Element bei Verschmutzung gewechselt werden. Dies sollte geschehen, sobald auf der Elementhülse eine deutliche Verfärbung feststellbar wird oder der Durchfluss unter den üblichen Wert absinkt. Bei wechselnden Einsatzfällen ist es u. U. ratsam, das Filterelement vor der neuen Applikation zu wechseln. Damit werden eventuelle Beeinflussungen des Messwertes durch Ablagerungen auf den Filterelement vermieden.







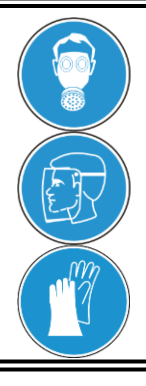
Giftige, ätzende Gase

Messgas kann gesundheitsgefährdend sein.

Schalten Sie vor Beginn der Wartungsarbeiten die Gaszufuhr ab und spülen Sie die Gasleitungen ggf. mit Luft.

Bitte sorgen Sie ggf. für eine sichere Ableitung des Gases.

Schützen Sie sich bei der Wartung vor giftigen / ätzenden Gasen. Tragen Sie die entsprechende Schutzausrüstung.



5.4.1 Wechsel des Filterelementes

Der Filter befindet sich auf der Rückseite des Analysators.

Stellen Sie sicher, dass Sie genügend passende Filterelemente vorrätig haben.

- Messgasdurchfluss unterbrechen.
- Vor dem Öffnen des Filters ist sicherzustellen, dass sich keine giftigen oder gefährlichen Gase oder Komponente im Messgasfilter befinden.
- Filterdeckel gegen den Uhrzeiger abschrauben und abnehmen.
- Filterhülse herausnehmen und kontrollieren.
- Dichtungen und Dichtringe kontrollieren ggf. ersetzen.
- Überprüfte bzw. neue Filterhülse einsetzen und auf korrekten Sitz achten.
- Filterdeckel vorsichtig und rechtwinklig aufsetzen und wieder gefühlvoll anziehen.
- Messgasfluss wieder herstellen.

5.4.2 Akku - Wechsel

Je nach Betrieb- und Umgebungsbedingungen wird der Wechsel des Akkus von Zeit zu Zeit erforderlich (normale Lebensdauer ca. 4-5 Jahre).

Wir empfehlen den Wechsel des Akkus im Werk vornehmen zu lassen, um bei dieser Gelegenheit die inneren Gaswege und die Messzelle mit überprüfen zu lassen.



6 Instandsetzung und Entsorgung

Sollte ein Fehler beim Betrieb auftreten, finden Sie unter Gliederungspunkt 7. Hinweise für die Fehlersuche und Beseitigung.

Sollten Sie Fragen haben, wenden Sie sich bitte an unseren Service

Tel.: +49-(0)2102-498955 oder Ihre zuständige Vertretung.

Ist nach Beseitigung eventueller Störungen und nach Einschalten der Netzspannung die korrekte Funktion nicht gegeben, muss das Gerät durch den Hersteller überprüft werden. Bitte senden Sie das Gerät zu diesem Zweck in geeigneter Verpackung an:

Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland

Bringen Sie zusätzlich die Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich! Das Formular kann per E-Mail angefordert werden: **service@buehler-technologies.com**.

6.1 Entsorgung

Bei der Entsorgung sind die gesetzlichen Vorschriften, insbesondere für die Entsorgung von elektronischen Bauteilen, zu beachten.



7 Anhang

7.1 Fehlersuche und Beseitigung

Problem / Störung	mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige auf dem LCD-Display	– Schalter „Power“ nicht eingeschaltet	– Schalter nach oben kippen
	– Batterie im BA 4000 entladen	– Steckernetzteil einstecken und mit dem BA 4000 verbinden. Die Anzeige muss sofort aufleuchten
	– Sicherung auf der Rückseite des BA 4000 ist defekt	– Sicherung ersetzen
Der Anzeigewert ist höher oder tiefer als das Kalibriergas, und die Justierung mit den Potentiometer ist nicht möglich	– Der absolute Gasdruck ist außerhalb des zugelassenen Bereichs von 900 – 1050 hPa	– Gasdruck einstellen oder BA 4000 beim Hersteller auf den benötigen Gasdruck einstellen lassen
Der Anzeigewert ist wesentlich unterschiedlich vom kalibrierten Wert oder vom zu erwartenden Messwert des Messgases	– Die Umgebungs- oder Geräte-temperatur beim Einschalten des Gerätes lag weit unterhalb des zugelassenen Wertes von 5°C – Das Meßsystem schwingt	– Schalter „Power“ ausschalten und nach 10 Sek. wieder einschalten
Anzeige und/oder Messwert-ausgang ist sehr unruhig	– Gasfluss ist zu hoch	– Gasfluss reduzieren auf 10 bis 30 Liter/Std.
Die Messwertanzeige ändert bei der Aufgabe von verschiedenen Gasen nicht oder benötigt für eine Änderung sehr viel Zeit	– Der Gasfluss ist zu niedrig	– Gasfluss erhöhen auf max. 36 Liter/Std.
	– Es besteht eine Undichtigkeit im pneumatischen Teil	– Leck suchen und beheben
	– Verstopfter Bypass im Messzellenaufsatz	– Bypassaufsatz auf der Messzelle entfernen und reinigen oder durch einen neuen ersetzen **Achtung!** Diese Arbeit darf nur durch geschultes Fachpersonal ausgeführt werden, da anschließend ggf. der Grundabgleich ausgeführt werden muss.



7.2 Ersatzteile und Zusatzteile

Bei Ersatzteilbestellungen bitten wir Sie, Gerätetyp und Seriennummer anzugeben.

Bauteile für Nachrüstung und Erweiterung finden Sie im angehängten Datenblatt und in unserem Katalog.

Die folgenden Ersatzteile sollten vorgehalten werden:

Ersatzteil	**Artikel-Nr.**	**Empfohlen für 2-jährigen Einsatz**
Filter	41150991	4
Messzelle	55070991	-
Akku	550599910	1
Interne Pumpe (optional)	55110991	1
Filtergehäuse	4115099	-
Sicherung	9110000002	2
Sicherungshalter	9110000049	-
Netzteil	55110992	-
Verschraubung Gaseingang	55059991	-
Kippschalter	9136000020	-
Platine Versorgung	551044014	-
Anzeige	551023005	-
Platine Verstärker	551044009	-

7.3 Angehängte Dokumente

– Datenblatt DD 550003
– Konformitätsbescheinigung KX 550004
– Dekontaminierungserklärung



1 Introduction

The BA 4000 is for measuring the oxygen content of gases. Please take note of the information on the data sheets regarding specific applications, combinations of existing materials and pressure and temperature limits.

The measuring cell of the analyzer works on the dumbbell principle and exploits the paramagnetic properties of oxygen. In general practice, the service life of the measuring cell is in fact limited by the quality of the gas processing and mechanical strains (shock, vibrations).

Since the BA 4000 is laid out as a portable unit, it is used largely for checks at various places.

2 Important advice

Please check before installation of the device that the technical data matches the application parameters. Also check that the delivery is complete.

Operation of the device is only valid if

- the product is used under the conditions described in the installation- and operation instruction, the intended application according to the type plate and the intended use,
- the performance limits given in the
- datasheets and in the installation- and operation instruction are obeyed,
- monitoring devices and safety devices are installed properly,
- service and repair is carried out by Bühler Technologies GmbH, unless described in this manual,
- only original spare parts are used.

This manual is part of the equipment. The manufacturer keeps the right to modify specifications without advanced notice. Keep this manual for later use.

	⚠ DANGER **Explosion hazard if used in hazardous areas** The device is <u>not suitable</u> for operation in hazardous areas with potentially explosive atmospheres. Do not expose the device to combustible or explosive gas mixtures.	

2.1 General indication of risk

Definitions for warnings:

NOTE	Signal word for important information to the product.
CAUTION	Signal word for a hazardous situation with low risk, resulting in damaged to the device or the property or minor or medium injuries if not avoided.
WARNING	Signal word for a hazardous situation with medium risk, possibly resulting in severe injuries or death if not avoided.
DANGER	Signal word for an imminent danger with high risk, resulting in severe injuries or death if not avoided.



	Warning against hazardous situation		Warning against possible explosive atmospheres		disconnect from mains
	Warning against electrical voltage		Warning against hot surface		wear respirator
	Warning against respiration of toxic gases				wear face protection
	Warning against acid and corrosive substances				wear gloves

Installation of the device shall be performed by trained staff only, familiar with the safety requirements and risks.

Check all relevant safety regulations and technical indications for the specific installation place. Prevent failures and protect persons against injuries and the device against damage.

The person responsible for the system must secure that:

– safety and operation instructions are accessible and followed,
– local safety regulations and standards are obeyed,
– performance data and installation specifications are regarded,
– safety devices are installed and recommended maintenance is performed,
– national regulations for disposal of electrical equipment are obeyed.

Maintenance and repair

– Repairs on the device must be carried out by Bühler authorized persons only.
– Only perform modifications, maintenance or mounting described in this manual.
– Only use original spare parts.

During maintenance regard all safety regulations and internal operation instructions.

	DANGER **Electrical voltage** Electrocution hazard. Disconnect the device from power supply. Make sure that the equipment cannot be reconnected to mains unintentionally. The device must be opened by trained staff only.	
	DANGER **Toxic and corrosive gases** Sample gas can be hazardous. Take care that the gas is exhausted in a place where no persons are in danger. Before maintenance turn off the gas supply and make sure that it cannot be turned on unintentionally. Protect yourself during maintenance against toxic / corrosive gases. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.	



3 Transport and storing regulations

The equipment should be only transported in the original case or in appropriate packing (use a large, sturdy packing box made of cardboard or aluminium sheet consisting of at least three layers, and whose interior is padded with at least 10 cm of foamed plastic material).

Protect the equipment against heat and humidity.

The level switch must be stored in roofed, dry, vibration- und dust free room. Temperature should be between –20°C and +50°C (-4°F and 122°F). Cover the device to protect it against moisture, dust and soiling.

Protecting internal gas channels:

Before taking the unit out of operation for a long period, rinse the measuring gas channel with dry nitrogen. Then close the gas inlets and outlets. (Protection against moisture, dust and soiling.)

4 Installation and Connection

	⚠ **CAUTION**
	Wrong mains voltage may damage the device. The device must be installed by trained staff only. Regard the correct mains voltage as given on the type plate.

The BA 4000 is intended to be used in protected rooms. Be sure it is protected from the weather, if necessary, when used outdoors.

The analyzer should be set up on a solid, safe foundation. In the presence of strong vibrations in its surroundings, provide for an effective intermediate buffer.

4.1 Electrical connection

The BA 4000 can be run without a supply of mains power if the installed storage battery has been sufficiently charged previously. For this, use only the plug charger included in the package. The charging time will vary depending on the state of the battery's charge. It should take at least 15 hrs. if the battery is completely discharged. **If the equipment is not used for a longer period, please leave the charging unit connecting (storage battery float charging). The battery mustn't discharge empty.**

Furthermore, the BA 4000 can also be operated directly from the mains power supply by way of the plug charging unit. Note that the battery has to be charged anyway, because the BA 4000 would not work otherwise.

Before using the plug charger, check that it matches the available mains supply voltage.

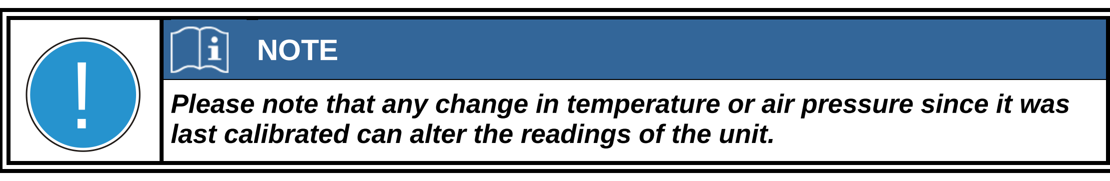
4.2 Measuring gas processing unit

We urgently recommend connecting a measuring gas processing unit upstream of the analyzer to ensure that the measuring cell will operate without malfunctions and enjoy a long service life. This can be stationary or portable, as well. **Please let our trained staff advise you.**



4.3 Supply of test gas

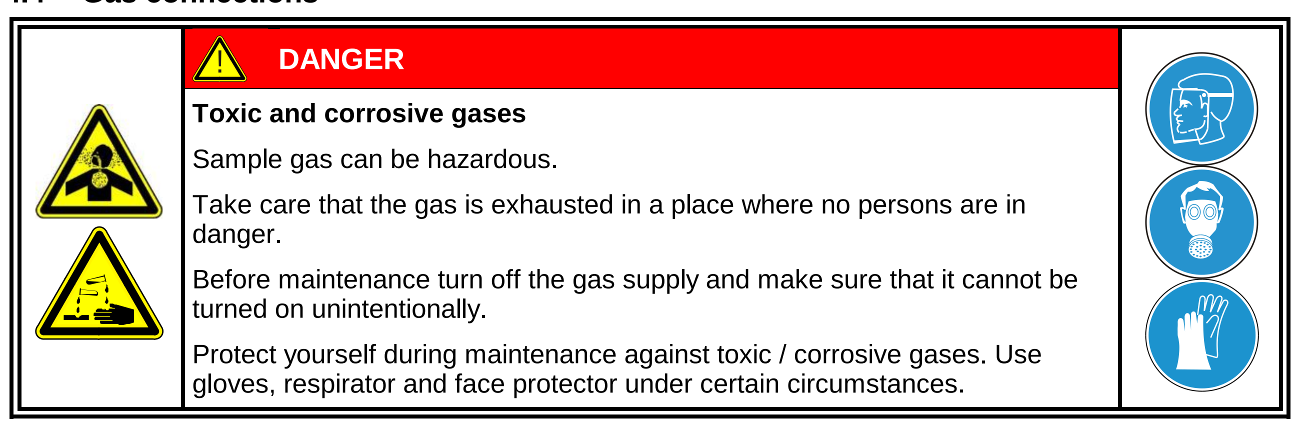
The test gas should be supplied by the same route as the measuring gas during testing. In particular, the same pressure, temperature and flow conditions should prevail.



NOTE

Please note that any change in temperature or air pressure since it was last calibrated can alter the readings of the unit.

4.4 Gas connections



DANGER

Toxic and corrosive gases

Sample gas can be hazardous.

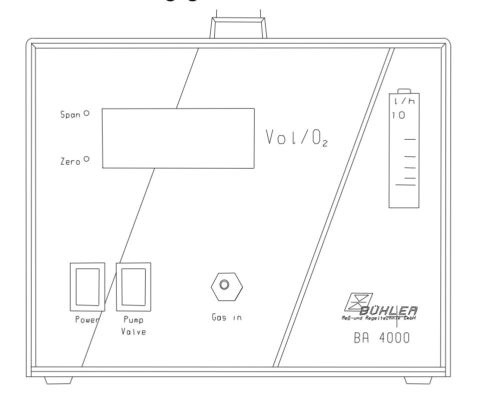
Take care that the gas is exhausted in a place where no persons are in danger.

Before maintenance turn off the gas supply and make sure that it cannot be turned on unintentionally.

Protect yourself during maintenance against toxic / corrosive gases. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.

The measuring gas inlet is found on the front and has a hose connection for 4 mm ID.

The measuring gas outlet is found on the back and is likewise in the form of a hose connection for 4 mm ID.



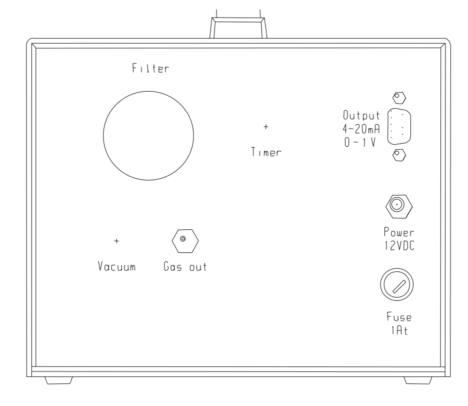


Fig. 1: View of front and back

The admission pressure should be kept between 10 mbar and 1 bar. Do not install a control valve in the measuring gas outlet to adjust the volume flow, since this can cause errors in measurement.

If a measuring gas pump has been installed, the admission pressure may not exceed a maximum of 5 mbar.



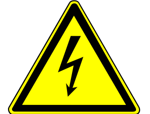
5 Operation and maintenance

5.1 Indication of risks

Installation and maintenance of the device shall be performed by trained staff only, familiar with the safety requirements and risks.

- The device must be operated within its specifications.
- All repairs must be carried out by Bühler authorised personnel only.
- Only perform modifications, servicing or mounting described in this manual.
- Only use original spare parts.
- Regard all relevant safety regulations and internal operating instructions during maintenance.

 **DANGER**



Electrical voltage

Electrocution hazard.

Before any manipulation on the device, disconnect the electrical equipment from mains power supply. Make sure that the electrical equipment cannot be reconnected during repair or maintenance.

The wiring must be done by trained staff only. Regard the correct mains voltage.



DANGER





Toxic, corrosive gases

Sample gas may be harmful.

Before maintenance turn off the gas supply and make sure that it cannot be turned on unintentionally.

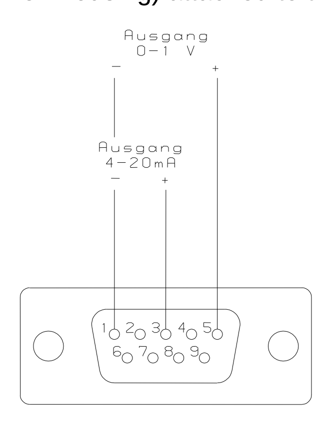
Please exhaust sample gas to a safe place.

Protect yourself against toxic / corrosive gas during maintenance. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.



5.2 Operation

The measuring signal of the BA 4000 can be scanned by means of the D-SUB plug (or 5 - Pole- connector in IP54 housing) attached to the back of the unit. The following figure shows the allocation.



D-Sub connector

5 - Pole- connector

1	- 0-1V/ - 4-20mA
2	Free
3	+ 4-20mA
4	Free
5	+ 0-1V



The BA 4000 is calibrated at the factory before delivery. However, this can change owing to aging processes or surrounding conditions. These changes in the measuring accuracy are called drift. Therefore, you should check the calibration before each series of measurements in order to avoid errors. The BA 4000 should be calibrated in the following cases:

- each time it is started up after its breaking-in period
- after major changes in the air pressure (changes in the weather)
- when the room temperature changes by more than 5° C
- regularly during operation (approx. once each month)

5.3 Calibration

Since the measuring system operates in a linear manner, two calibration points are sufficient for the control

- **Zero point**

The zero point corresponds to the measuring result when no oxygen is in the measuring cell and the unit is rinsed with a neutral gas, such as nitrogen or argon.

- **Sensitivity**

The sensitivity is adjusted with a range gas or with ambient air (20.9 %).

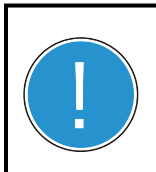
5.3.1 Test gases for calibration

- **Zero gas**

The purpose of the zero gas is to calibrate the zero point. It may contain no oxygen and must exhibit a small magnetic susceptibility. Nitrogen N_2 is especially suitable.

- **Range gas (sliver)**

The sensitivity is calibrated with the range gas. It is a mixture of oxygen and the respective zero gas. The oxygen content of the range gas should correspond as closely as possible to the proportions in the measuring gas. However, it should not be below 50 % of the measuring value output range. It is better if the concentration is between 60 and 100 % of the range.



NOTE

If possible, the range gas should be supplied under the same conditions as the measuring gas. Hence if you are using a measuring gas processing unit, introduce the range gas ahead of this system.

Supply of range gas:

For units with a built-in measuring gas pump:

- Supply the range gas by means of a T-piece while the measuring gas pump is switched on.
- Adjust the output pressure at the range gas bottle so that an excess of range gas escapes at the T-piece.

For units without an installed measuring gas pump:

- The range gas should be supplied into the unit under the same pressure and at the same flow volume as the measuring gas.



5.3.2 Carrying out the calibration

The unit should be switched on about 30 minutes before you supply range gas so that all components will have reached operating temperature.

- **Zero point calibration**
  - supply zero gas
  - adjust the display to 0.0 % O2 with the "Zero" potentiometer through the front of the BA 4000
  - switch off flow of zero gas

Note: After you have switched off the zero gas, the output value could change. This is of no consequence.

- **Calibration with range gas**
  - Supply range gas and wait until the display has stabilized.
  - Then, if appropriate, adjust the "span" potentiometer through the front of the BA 4000 such that the value corresponding to the range gas appears (for example, 20.9 % by volume for air).

If large differences should appear during calibration, it is advisable to repeat the calibration operation as a check.

Note: After you switch off the range gas, the output value could change. This is of no consequence.

5.3.3 Influence of companion gas (cross interference)

The selectivity of the measuring method used in the BA 4000 is based on the extraordinarily large magnetic susceptibility - measured quantity of magnetization - of oxygen. In other gases, the magnetic susceptibility property is usually so small in proportion that it can be disregarded.

Significant errors of measurement only occur if the calibration is done with nitrogen as zero gas, while the measuring gas primarily consists of other gases with high magnetic susceptibilities. The BA 4000 then shows a measurement reading even though the measuring gas contains no oxygen, i.e., it responds with transverse sensitivity to other gas components. If you have got problems with the calibration don't hesitate to contact our service department.

5.4 Maintenance

The measuring cell and, if available, the integrated measuring gas pump, work without maintenance, except for the calibration which is necessary from time to time. The installed protective filter must be regularly checked and the element changed if soiled. This should be done as soon as the element casing is distinctly discoloured or the flow sinks below the usual value. If used for varying applications, it is often advisable to change the filter elements before the new application. This will keep the reading from being affected by any deposits on the filter element.



DANGER



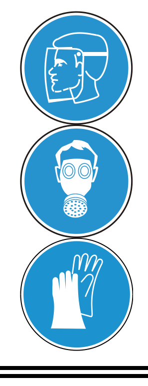
Toxic and corrosive gases

Sample gas can be hazardous.

Take care that the gas is exhausted in a place where no persons are in danger.

Before maintenance turn off the gas supply and make sure that it cannot be turned on unintentionally.

Protect yourself during maintenance against toxic / corrosive gases. Use gloves, respirator and face protector under certain circumstances.





5.4.1 Changing the filter element

The filter is located on the back of the analyzer.

Make sure that you have enough of the right kind of filter elements on hand.

- Interrupt the flow of measuring gas.
- Make sure that no toxic or hazardous gases or components are in the measuring gas filter before opening.
- Unscrew the filter lid counter clockwise and take it off.
- Take out the filter casing and check it.
- Check seals and gaskets, and replace them if necessary.
- Install inspected or new filter casing and make sure it fits properly.
- Put filter lid back on carefully and at a right angle, and carefully retighten it.
- Restore flow of measuring gas.

5.4.2 Changing the storage battery

Depending on conditions of operation and the surroundings, it is necessary to change the storage battery from time to time (normal service life is approx. 4-5 years)

We recommend changing the storage battery in the plant in order to have the interior gas channels and the measuring cell checked at the same time.

6 Repair and disposal

If the device shows irregularities see chapter 7 for troubleshooting.

If you need help or more information

call +49(0)2102-498955 or your local agent.

If the device doesn't work correctly after elimination of failures and turning power on, the device must be checked by the manufacturer. Please ship the device with suitable packing to

Bühler Technologies GmbH
- Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Germany

In Addition, attach the filled in and signed Declaration of Decontamination status to the packing. Otherwise, your repair order cannot be processed! The form can be requested by e-mail to **service@buehler-technologies.com**.

6.1 Disposal

Regard the local regulations for disposal of electric and electronic equipment.



7 Appendix

7.1 Trouble shooting and elimination

Problem / Failure	Possible cause	Solution
No display on the LCD	– "Power" is not switched on	– Push switch upward
	– Battery in BA 4000 is dead	– Insert plug-in power supply and connect it to the BA 4000 The display must light up immediately
	– Fuse on back of BA 4000 is defective	– Replace fuse
The displayed value is higher or lower than the calibrated gas, and it is impossible to make an adjustment using the potentiometer	– The absolute gas pressure is outside the permissible range of 900 - 1050 hPa	– Adjust gas pressure or have BA 4000 adjusted by the manufacturer to the required gas pressure
The displayed value differs considerably from calibrated value or from expected measured value of measuring gas	– The temperature of the unit or the surroundings was far below the permissible value of 5° C when the unit was switched on The measuring system is vibrating	– Switch off "Power" switch and switch it back on after 10 seconds
Display and/or measured value output is very unsteady	– Gas flow is too high	– Reduce gas flow to between 10 and 30 litres/hr.
When different gases are supplied, the measured value takes a long time to change or display does not change at all	– The gas flow it too low	– Raise gas flow to a maximum of 36 litres/hr.
	– There is a leak in the pneumatic part	– Find and repair leak
	– Clogged bypass in measuring cell cap	– Remove bypass cap on the measuring cell and clean it or replace it with a new one Warning! This work may only be done by a trained professional, since a basic calibration may be required afterward



7.2 Spare parts and accessories

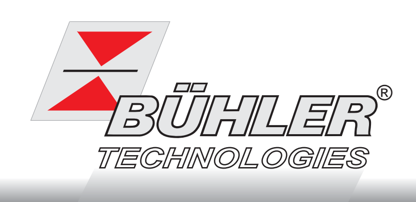
To order spare parts please indicate type of device and serial no. For accessories and enhancement see data sheets and/or catalogue.

The following parts are recommended for stocking:

Spare part	Part no.	Recommended for 2 years of operation
Filter	41150991	4
Measuring cell	55070991	-
Accumulator	550599910	1
Internal pump (optional)	55110991	1
Filter housing	4115099	-
Fuse	9110000002	2
Fuse holder	9110000049	-
Power supply	55110992	-
Tube gas inlet	55059991	-
Switch	9136000020	-
Circuit board assembly	551044014	-
Display	551023005	-
Circuit board assembly	551044009	-

7.3 Attached documents

– Data sheet DE 550003
– Declaration of conformity KX 550004
– Declaration of Contamination status



Tragbarer O_2-Analysator BA 4000



Der tragbare Bühler O_2-Analysator Typ BA 4000 wird für Stichprobenmessungen in Prozessanlagen eingesetzt.

Der BA 4000 kann mit der Option interne Messgaspumpe konfiguriert werden. Die Messgaspumpe wird durch einen auf der Frontplatte angebrachten Ein/Ausschalter bedient. Sie ist notwendig, wenn das Messgas atmosphärischen Druck, oder leichten Unterdruck hat.

Die Grenzwertalarme ermöglichen es, bestimmte O_2-Konzentrationen zu überwachen. Ein Ausgangsignal (0-1 V oder 4-20 mA) sorgt für die Messwertübertragung.

Der Analysator ist sehr schnell und einfach mit N_2 als Nullgas und Luft als Bereichsmedium zu kalibrieren. Beide Kalibrationspunkte sind an 2 Trimmpotentiometern auf der Frontplatte einstellbar.

Das Gerät ist standardmäßig mit einem Gerätefilter ausgestattet. Bei feuchten Messgasen wird die erforderliche Messgaskonditionierung durch das tragbare Gasaufbereitungssystem TGAK realisiert.

Dank eines leistungsfähigen Akkus kann der Analysator bis zu 14 Stunden vom Netz unabhängig betrieben werden.

- **Paramagnetisches Hantelmessprinzip**
- **4 - 20 mA Ausgangssignal als Standard**
- **Lange Lebensdauer der Messzelle**
- **Einfache Bedienung**
- **Schnelle, genaue und zuverlässige O_2-Analyse**
- **Verschiedene Messbereiche als Option**
- **Gehäuseschutzart IP 20**
- **Akkubetrieb**

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0 Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Technische Daten

Messkomponente:	Sauerstoff
Messbereich (bei Bestellung angeben)	0 … 10 Vol. % O_2 0 … 25 Vol. % O_2 0 …100 Vol. % O_2
Messprinzip	paramagnetisches Hantelmessprinzip

Messtechnische Daten

Genauigkeit	0,1% O_2 absolut
Reproduzierbarkeit	± 0,05 % O_2
Einstellzeit	T_{90} <10 s
Nullpunktdrift	± 0,1 Vol.% O_2 pro Woche
Empfindlichkeitsdrift	± 1% der Messspanne pro Woche

Gaseingangsbedingungen

Gastemperatur	+5 °C bis 40 °C
Gasüberdruck	min. 10 mbar max. 1,5 bar bei eingebauter Messgaspumpe: -5 mbar
Gasdurchfluss ohne Pumpe	bei min. 10 mbar durch die Messzelle: ca. 120 ml/min.

Messgasaufbereitung

Taupunkt	mindestens 5 °C unterhalb der Umgebungstemperatur
Staubpartikel	Gerätefilter mit austausch-baren Filterelement 8µ

Kalibrierung

Nullpunkt	mit Stickstoff (techn. rein)
Endpunkt	je nach Messbereich mit Umgebungsluft oder Prüfgas

Klimatische Bedingungen

Umgebungstemperatur	+10 °C bis 45 °C
Transport-und Lagertemp.	-25 °C bis 65 °C
Relative Luftfeuchte	<75 % im Jahresmittel

Messwertausgang

Stromsignal	4...20 mA (max. 400 Ω)
Spannungssignal	0...1 V (min. 1 k Ω) optional

Anzeigen

Messwertanzeige	LCD 3½ Digits
Durchflussanzeige	Schwebekörper-durchflussmesser
Skala	0 - 10 Nl/h Luft

Stromversorgung

Steckernetzteil	100-240 V, 50/60 Hz
Eingebauter Akkusatz	12 V, 2,7 Ah (Betriebsdauer ohne Optionen ca. 14 Std.)

Konstruktion

Gehäuse	Aluminiumgehäuse mit Tragegriff
Gehäuseschutzart	IP20 (Standard)
Abmessungen (H x B x T)	145 x 182 x 240 mm (für Standardgehäuse)
Gewicht	ca. 4.5 kg
Messgaseingang	Schlauchstutzen aus Edelstahl für Schlauch, Innen-Ø 4 mm eingebauter Filter mit Glasfaserhülse
Werkstoff der gasführenden Teile	PVDF, Glas, Stahl WNr. 1.4571, Gold, Viton, Platin-Iridium, Epoxydharz

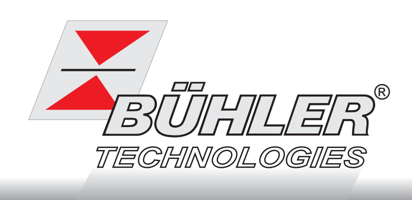
Bestellhinweise

(alle BA 4000 incl. Steckernetzteil, Art-Nr.: 55 11 0992)

Gerätetyp	*Artikel Nr.*
BA 4000 0 - 25 %	55 11 099
BA 4000 0 - 100 %	55 11 098

optional für alle Gerätevarianten	*Artikel Nr.*
interne Pumpe	55 11 0991
Abströmregler ARP	46 00 999

Technische Änderungen vorbehalten



Portable O_2-Analyzer BA 4000



The portable Bühler O_2-Analyzer is suitable for various applications in non-hazardous areas.

As an option the BA 4000 can be equipped with an integrated sample gas pump. The optional sampling pump is required for applications at atmospheric pressure or light vacuum and is switched on and off by an intergated switch in the front panel.

Alarm set points can be adjusted individually to indicate deviations from predetermined values. The continuous output can be configured either as 0-1 V or 0/4-20 mA.

The calibration can be done easily with N_2 as zero gas and ambient air as the span gas. The calibration points can be adjusted using the potentiometers on the front panel.

An easily accessible fine filter protects the measurement cell from particulate contamination. If the unit must be used for wet sample gas, a portable sample conditioning system (Model TGAK) is required

The BA 4000 is powered by an integrated high capacity battery allowing it operate independently from a power supply for at least 14 hours.

- **Paramagnetic operating principle**
- **4-20 mA analog output**
- **Reliable, durable measuring cell**
- **Simple operation**
- **Fast accurate O_2 analysis**
- **Various ranges available**
- **Housing in IP 20**
- **Battery operated**

Bühler Technologies GmbH
D - 40880 Ratingen, Harkortstr. 29
Tel.: + 49 (0) 2102 / 4989-0   Fax: + 49 (0) 2102 / 4989-20
Internet: www.buehler-technologies.com
e-mail: analyse@buehler-technologies.com

Technical Data

Measurement Parameter Oxygen

Range (indicate with order) (custom ranges avail.)	0 … 10 Vol. % O_2 0 … 25 Vol. % O_2 0 …100 Vol. % O_2
Measuring Principle	Paramagnetic

Performance Characteristics

Accuracy	0.1% O_2 absolut
Repeatability	± 0.05 % O_2
Response time	T_{90} <10 s
Zero-drift	± 0.1 Vol.% O_2 per week
Span drift	± 1 % range per week

Sample Requirements

Inlet temperature	+5 °C to 40 °C
Inlet pressure	min. 10 mbar max. 1,5 bar
w/internal pump	-5 mbar

Sample Flow

without pump	approx. 120 ml/min @ min. pressure
with internal pump	approx. 30 l/h

Sample Conditioning

Dew point	at least 5 °C below ambient temperature
Particulates	8 µ disposable filter fitted as standard

Calibration Requirements

Zero gas	Nitrogen
Span gas	Air or bottled cal. gas

Enviromental Conditions

Ambient temperature	+10 °C to 45 °C
Storage temperature	-25 °C to 65 °C
Relative humidity	<75 % in average

Analogue Outputs

Signal output	4...20 mA (max. 400 Ω) 0...1 V (min. 1 k Ω) optional

Readings

Display	LCD 3½ digits
Flow	Flow meter
Range	0 - 10 Nl/h air

Power Supply

Power supply	100-240 V, 50/60 Hz
Internal battery	12 V, 2.7 Ah (operating time appr. 14 hrs. without options)

Physical Characteristics

Case construction	Aluminium alloy
Protection degree	IP20 (standard)
Dimensions (H x W x D)	145 x 182 x 240 mm (standard housing)
Weight	approx. 4.5 kg
Gas inlet	filter with glass fibre element
Gas connections	6 mm OD 4 mm ID tube, push-on
Sample wetted parts	PVDF, glass, SS 1.4571, gold, viton, platinum-iridium, epoxy resin

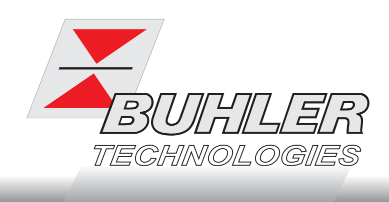
---

please indicate with order

(incl. power supply, part no. 55 11 0992)

Analyzer Models	*Part No.*
BA 4000 0 - 25 %	55 11 099
BA 4000 0 - 100 %	55 11 098

Options for all analyzers	*Part No.*
Internal pump	55 11 0991
Back pressure regulator ARP	46 00 999



Portable O_2-Analyzer BA 4000



The portable Bühler O_2 Analyzer is suitable for various applications in non-hazardous areas.

As an option the BA 4000 can be equipped with an integrated sample gas pump. The optional sampling pump is required for applications at atmospheric pressure or light vacuum and is switched on and off by an intergated switch in the front panel.

Alarm set points can be adjusted individually to indicate deviations from predetermined values. The continuous output can be configured either as 0-1 V or 0/4-20 mA.

The calibration can be done easily with N_2 as zero gas and ambient air as the span gas. The calibration points can be adjusted using the potentiometers on the front panel.

An easily accessible fine filter protects the measurement cell from particulate contamination. If the unit must be used for wet sample gas, a portable sample conditioning system (Model TGAK) is required

The BA 4000 is powered by an integrated high capacity battery allowing it operate independently from a power supply for at least 14 hours.

- **Paramagnetic operating principle**
- **4-20 mA analog output**
- **Reliable, durable measuring cell**
- **Simple operation**
- **Fast accurate O_2 analysis**
- **Various ranges available**
- **Housing in IP 20**
- **Battery operated**

Buhler Technologies LLC
1030 West Hamlin Road, Rochester Hills, MI 48309
Phone: 248.652.1546 Fax: 248.652.1598
Internet: www.buhlertech.com
e-mail: sales@buhlertech.com

DA 55 0003
04/2015

Technical Data

Measurement Parameter	**Oxygen**
Range (vol.% O_2)	0 - 10
(indicate with order)	0 - 25
(custom ranges avail.)	0 - 100

Measurement Principle	Paramagnetic

Performance Characteristics

Accuracy (% O_2 absolute)	0.1
Repeatability (% O_2)	± 0.05
Response time (sec T_{90})	< 10
Zero-drift (vol.% O_2/week)	± 0.1
Span drift (% range/week)	± 1

Sample Requirements

Inlet temperature(°F)	40 - 100
Inlet pressure (min psig)	0.15
(max psig)	20
w/internal pump psig	-0.07

Sample Flow

without pump (l/min)	approx. 0.012 @ min. pressure
with internal pump (l/min)	approx. 0.5

Samle Conditioning

Dew point	at least 40 °F below ambient temperature
Particulates	8μ disposable filter fitted as standard

Calibration Requirements

Zero gas	Nitrogen
Span gas	Air or bottled cal. gas

Environmental Conditions

Ambient temperature (°F)	50 - 110
Storage temperature (°F)	-10 - 150
Relative humidity (% avg)	< 75

Analog Outputs

Signal output	4-20 mA (max. 400 Ω) 0-1 V (min. 1 kΩ) optional

Readings

Display	LCD 3½ digits
Flow	Flow meter
Range	0-10 Nl/min air (0 - 0.17 l/min)

Power Supply

Power supply	100-240 V, 50/60 Hz
Internal battery	12 V_{dc}, 2.7 Ah (operating time approx. 14 hrs. w/out options)

Physical Characteristics

Case Construction	Aluminum alloy
Protection degree	IP20 (standard)
Dimensions (H x W x D)	145 x 182 x 240 mm 5.7 x 7.2 x 9.4 (approx. in) (standard housing)
Weight	approx. 4.5 kg (10 lb)
Gas inlet	Filter with glass fiber element
Gas connections	6 mm OD 4 mm ID tube, push-on
Sample wetted parts	PVDF, glass, SS 1.4571, gold, viton, platinum-iridium, epoxy resin

Please indicate with order

(incl. power supply, part no. 55 11 0992)

Analyzer Models	*Part No.*
BA 4000 0 - 25 %	55 11 099
BA 4000 0 - 100 %	55 11 098

Options for all analyzers	*Part No.*
Internal pump	55 11 0991
Back pressure regulator ARP	46 00 999

we reserve the right to amend specifications

EU-Konformitätserklärung gemäß EN 45014
EU-declaration of conformity according to EN 45014



Hiermit erklären wir, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien in ihrer aktuellen Fassung entsprechen:

- Richtlinie 73/23/EWG über elektrische Betriebsmittel zur Verwendung innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen
- Richtlinie 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit

Herewith we declare that the following products correspond to the essential requirements of
- *Directive 73 / 23 EWG about electrical equipment for use with certain limits of voltage,*
- *Directive 89 / 336 / EWG about electromagnetic compatibility,*

Produkte / ***products***

Sauerstoffanalysator
(*Oxygen analyser*)

Typ / type BA 4000, BA 4000 Inj.

Zur Beurteilung der Konformität wurden folgende harmonisierte Normen in der aktuellen Fassung herangezogen:
The following harmonized standards in actual revision have been used:

- **EN 61000-6-3 - Elektromagnetische Vertäglichkeit- Fachgrundnorm Störaussendung (Wohnbereich,Geschäfts und Gewerbebereich, Kleinbetriebe)**
- **EN 61000-6-2 - Elektromagnetische Störfestigkeit- Fachgrundnorm Störfestigkeit (Industriebereich)**
- **EN 60204 –1 - Sicherheit von Maschinen - elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil1: Allgemeine Anforderungen**
- **EN 61010 –1 - Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte**

Ratingen, den 24. 03. 05

G.R. Biller	Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*	Technischer Leiter – *technical manager*

Bühler Mess- und Regeltechnik GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Email: buehler@buehler-ratingen.com



Dekontaminierungserklärung
Declaration of Contamination status



Gültig ab / *valid since*: 2011/05/01 Revision 0 ersetzt Rev. / *replaces Rev* ---

Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns die Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurück zu senden haben. Die Angaben dienen zum Schutz unserer Mitarbeiter. **Bringen Sie die Bescheinigung an der Verpackung an. Ansonsten ist eine Bearbeitung Ihres Reparaturauftrages nicht möglich!**

Legal regulations prescribe that you have to fill in and sign the Declaration of Contamination status and send it back. This information is used to protect our employees. ***Please attach the declaration to the packing. Otherwise, your repair order cannot be processed.***

Gerät /
Device: ______________________ **Serien-Nr. /** ***Serial no. :*** ______________

Rücksendegrund /
Reason for return: ______________________________
____

[ ] Ich bestätige hiermit, dass das oben spezifizierte Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde und keinerlei Gefahren im Umgang mit dem Produkt bestehen.
I herewith declare that the device as specified above has been properly cleaned and decontaminated and that there are no risks present when dealing with the device.

Ansonsten ist die mögliche Gefährdung genauer zu beschreiben / ***In other cases, please describe the hazards in detail:***

Aggregatzustand (bitte ankreuzen) / ***Condition of aggregation (please check)*****:**

Flüssig / *Liquid* [ ] Fest / *Solid* [ ] Pulvrig / *Powdery* [ ] Gasförmig / *Gaseous* [ ]

Folgende Warnhinweise sind zu beachten (bitte ankreuzen) / ***The following safety advices must be obeyed (please check):***

[ ] Explosiv *Explosives*	[ ] Giftig / Tödlich *Acute toxicity*	[ ] Entzündliche Stoffe *Flammable*	[ ] Brandfördernd *Oxidizing*
[ ] Komprimierte Gase *Gas under pressure*	[ ] Gesundheitsgefährdend *Irritant toxicity*	[ ] Gesundheitsschädlich *Health hazard*	[ ] Umweltgefährdend *Environmental hazard*

Bitte legen Sie ein aktuelles Datenblatt des Gefahrenstoffes bei / ***Please include the current material safety data sheet of the hazardous material*****!**

Angaben zum Absender / ***Information about the dispatcher*****:**

Firma / *Company*: ______________ Anschrift / *Address*: ______________

Ansprechpartner /
Contact person: ______________ ______________

Abteilung / *Division*: ______________ E-Mail: ______________

Tel. / *Phone*: ______________ Fax: ______________

Ort, Datum /
Location, date**:** ______________

Unterschrift /
Stempel
Signature / Stamp**:** ______________